

Математическая модель и необходимые ресурсы для решения задачи предсказания уровня риска российских компаний-участников внешнеэкономической деятельности

Введение.

В современных геополитических условиях внешняя торговля становится важнейшим фактором развития Российской Федерации. Однако такие условия вынуждают участников рынка рассчитывать экономические риски ведения своей деятельности, а органы государственной власти – рассчитывать возможные риски в сфере безопасности.

Именно поэтому важным является создание математической модели по предсказанию уровня риска российских компаний, которые участвуют во внешнеэкономической деятельности.

Такая математическая модель должна учитывать как интересы самих компаний, так и интересы государства в лице федеральных ведомств.

Постановка задачи.

Современная система по присвоению уровня риска, которая принята Федеральной таможенной службой, имеет ряд проблем¹:

1. Система отличается крайней степенью непрозрачности, так как сама система и тот анализ, который она проводит, *является государственной тайной*.

2. Большая часть участников внешнеэкономической деятельности не понимает, почему система выдала им тот или иной уровень риска, так как система это *очень закрыта*.

3. В открытом доступе есть информация только о *некоторых* критериях, которые используются таможенной службой для присвоения риска (например, блокирующие критерии).

4. Система не анализирует *внешнюю среду*, в которой компании-участнику внешнеэкономической деятельности приходится действовать (например, не учитываются свойства рынка, уровень макроэкономического развития стран и т.д.).

На основе вышеперечисленных факторов, можно сказать, что система **нуждается в модификации**. Поэтому основной задачей математической модели является модификация существующей системы установления уровня риска, ее упрощение, увеличение прозрачности и понятности для участников внешнеэкономической деятельности, введении показателей внешней и внутренней среды компании, а также повышения адаптивности системы к изменяющейся внешней среде.

Цель математической модели – присвоение каждому из зарегистрированных участников внешнеэкономической деятельности один из трех уровней риска, который они могут нести экономической стабильности

¹Автомат решает: как ФТС определяет уровень риска участника ВЭД? // Zakon.ru.
URL:https://zakon.ru/blog/2019/1/3/avtomat_reshaet_ka

государства и безопасности в целом, на основе баз данных таможенных органов и открытых источников.

Математическая модель.

Под таможенным риском подразумевается вероятность несоблюдения международных договоров и актов в сфере таможенного регулирования и законодательства.

Уровень риска – величина, характеризующая соотношение частоты наступления события, связанного с несоблюдением международных договоров и актов в сфере таможенного регулирования и законодательства государств-членов о таможенном регулировании, и возможных последствий (ущерба) от наступления указанного события². Поэтому математическая модель должна определять вероятность нарушения законодательства и на основе вероятности разделять компании на три уровня риска.

Компании-участники внешнеэкономической деятельности предлагается разделять на три уровня риска: зеленый (низкий), желтый (средний) и красный (высокий) уровни:

1. Низкий уровень риска – назначается для компаний, которые соблюдают действующее таможенное законодательство, не имеют действующих нарушений таможенного законодательства, не имеют действующих административных или уголовных дел, не несут своей деятельностью угрозы безопасности Российской Федерации и т.д.

2. Средний уровень риска – назначается для компаний, которые замечены за частичным несоблюдением таможенного законодательства (имеют до 10 нарушений), имеют в отношении компаний одно или несколько административных дел низкого уровня угрозы (неуплата таможенных платежей до 100 тыс. руб.), имеют проблемы с ведением внешнеэкономической деятельностью (товарные партии из стран с нестабильной экономической ситуацией, с отклонениями информации товарным партий и информации в декларации и т.д. – до 10 случаев), и могут нанести незначительный ущерб своей деятельностью безопасности Российской Федерации.

3. Высокий уровень риска – назначается для компаний, которые либо не имеют документов о своей деятельности, либо имели уголовные дела о контрабанде опасных товаров, замечались за недобросовестным декларированием товаров (занижение или чрезмерное завышение таможенной стоимости, наличие в товарных партиях запрещенных товаров – от 1 случая и выше), систематической неуплатой таможенных платежей (неуплата более 100 тыс. руб), и способные своей деятельностью нанести серьезный ущерб безопасности Российской Федерации.

Построение такой математической модели имеет большое значение как для участников внешнеэкономической деятельности, так и для таможенной службы.

²Какие бывают таможенные риски, как их оценить и минимизировать // MpLegal.
URL: <https://mplegal.ru/zakon/kategorirovanie-uchastnikov-ved.html>

Поэтому стоит рассмотреть ситуации, когда модель будет присваивать несоответствующие уровни риска. Такие ситуации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ситуации при присвоении несоответствующего уровня риска компании моделью³

Присвоение уровня риска выше необходимого (пример: компании присвоен высокий уровень риска, когда она соответствует критериям низкого уровня риска)	
Последствия для компаний	Последствия для таможенной службы
Проведение фактического таможенного контроля, запрос дополнительных документов у компании со стороны таможенных органов, высокий уровень ожидания на пункте пропуска, более тщательный контроль после выпуска товаров на территорию страны несет за собой большие временные издержки, что влечет за собой экономические потери, нарушения условий контрактов и т.д.	Негативное отношение в отношении таможенной службы со стороны компаний, возможное повышение временных издержек на работу с последующими запросами компаний, возможность дополнительных проверок на таможенных постах из-за жалоб, упущенные возможности для федерального бюджета за счет не доначисления таможенных платежей и т.д.
Присвоение уровня риска ниже необходимого (пример: компании присвоен низкий уровень риска, когда она соответствует критериям среднего уровня риска)	
Последствия для компаний	Последствия для таможенной службы
Компания может получить дополнительную прибыль низких временных затрат на проведения таможенного контроля, повысить свою репутацию на среди участников внешнеэкономической деятельности и т.д.	Таможенная служба сталкивается с возможной угрозой реализации на территории Российской Федерации некачественных или опасных товаров, а также контрабандных и запрещенных товаров, увеличивается расход ресурсов на проведения таможенного контроля после выпуска товаров и обеспечения безопасности на территории страны в целом.

Таким образом, возможные последствия от неправильной работы математической модели несет за собой различные последствия как для компаний, так и для таможенных органов.

При этом, последствия для таможенных органов в обоих описанных случаях являются негативными, в одной ситуации тратятся значительные ресурсы на обеспечения таможенного контроля и проверок там, где они не необходимы, а в другой ситуации сотрудники вынуждены противодействовать не только возможным некачественным товарам, но и безопасности граждан в целом.

Стоит учитывать, что **построение моделей для компаний разного типа не предоставляется возможным.**

Во-первых, в принципах работы таможенной службы лежит принцип равенства лиц перед законом и соблюдения их прав и свобод⁴. При реализации

³Составлено автором на основе данных категорирование участников ВЭД // Taisu. URL: <https://taisutb.ru/info/kategorirovanie-uchastnikov-ved/>

⁴ Федеральный закон от 03.08.2018 N 289-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2023). Ст. 254. Принципы деятельности, функции и задачи таможенных органов // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304093/476ee4b8e578daa1b362123c953b85f6605b52e3/.

различных моделей установления уровня риска данный принцип будет нарушаться, так как, например, количество учитываемых показателей в модели для компании, занимающейся производством техники будет меньше, чем в модели для компании-производителя фармацевтики. Таким образом, компании при ведении своей деятельности будут не равны.

Во-вторых, каждая такая система будет нуждаться в документальном обеспечении и принятия соответствующих законов или приказов ведомств. Что в свое очередь приведет не только к увеличению бумажной работы, но и к чрезмерному усложнению и без того сложного таможенного законодательства.

В-третьих, если рассматривать построение моделей по видам экономической деятельности, то оно тоже невозможно. Всего на данный момент в российском законодательстве установлено порядка 1600 кодов общероссийского классификатора видов экономической деятельности. При этом для компаний нет ограничений для выбора количества таких кодов в своих документах. Поэтому построение как минимум 1600 моделей для определения уровня риска компаний по видам деятельности невозможно.

В-четвертых, модели определения уровня риска на основе товарных групп также сталкиваются с аналогичной проблемой. Составления моделей для каждого из 15000 кодов товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности не предоставляется возможным.

Именно поэтому математическая модель должна быть единой для всех участников внешнеэкономической деятельности.

Математическая модель для решения задачи предсказания уровня риска российских компаний-участников внешнеэкономической деятельности является субъектно-ориентированной моделью, т.е. предметом моделирования является субъект, в данном случае – компания-участник внешнеэкономической деятельности и органы государственной власти.

Таким образом, модель также описывает взаимодействие между субъектами, которые обмениваются друг с другом необходимой информацией в рамках своих функций и обязанностей.

Модель будет определять на основе входных данных уровень риска компаний и распределять их по трем группам – низкий уровень риска («зеленая группа риска»), средний уровень риска («желтая группа риска») и высокий уровень риска («красная группа риска»).

Если компании-участнику внешнеэкономической деятельности присвоен низкий уровень риска, то компания несет малый риск нарушения таможенного законодательства, товары, как правило, оформляются в автоматическом режиме без различных таможенных процедур, досмотров и проверок таможенной стоимости товаров.

Желтый и красный уровень риска получают компании, у которых есть риск нарушения таможенного законодательства. При ведении внешнеэкономической деятельности в отношении таких компаний принимаются решения о досмотре, отборе проб и образцов, назначении экспертизы. В отношении красного уровня риска применяется полный таможенный контроль с более высокой вероятностью, чем в отношении компаний со средним уровнем риска.

Таким образом, модель должна применяться по отношению ко всем участникам внешнеэкономической деятельности. При этом категорирование должно происходить в независимости от сферы деятельности компании, категории товаров и направления перемещения.

При этом в результате работы модели категорирование должно проходить в дискретные моменты времени. Так как внешнеэкономическая деятельность сопряжена с большими временными лагами (между созданием товарной партии и ее доставкой конкретному заказчику проходит большое количество времени), то для сбора необходимых данных также необходимо большое количество времени.

Поэтому проводить категорирование стоит ежеквартально. И по результатам такой процедуры формируются перечни участников внешнеэкономической деятельности низкого, среднего и высокого уровня риска, которые используются в последующем квартале.

Для создания такой модели стоит рассмотреть входные данные для такой модели. Так как внешнеэкономическая деятельность является деятельностью с высоким уровнем генерации данных, то для математической модели на основе машинного обучения необходимо предоставить ограниченный набор критериев во избежание переобучения.

Стоит рассмотреть две группы критериев – блокирующие и аналитические.

Блокирующие критерии – критерии, которые при выявлении хотя бы одного из них блокируют доступ компании к низкому уровню риска вне зависимости от результатов расчета показателей по иным критериям.

К таким критериям стоит отнести⁵:

1. Отсутствие необходимых документов и сведений, необходимых для таможенной проверки.
2. Нахождение компании в стадии прекращения деятельности.
3. Наличие вступивших в силу приговоров по неуплате таможенных платежей.
4. Наличие вступивших в силу приговоров по незаконным финансовым операциям, отнесенных к компетенции таможенных органов.
5. Наличие вступивших в силу приговоров контрабанде наличных денежных средств, товаров стратегического назначения, наркотических средств и т.д.
6. Неисполнение обязанностей по уплате таможенных платежей.
7. Наличие задолженностей по уплате таможенных платежей.
8. Наличие неисполненных обязанностей по уплате административных штрафов.

Если компания-участник внешнеэкономической деятельности подпадает под критерии 1-5, которые описаны выше, то ей присваивается **высокий уровень** риска, если компания подпадает под критерии 6-8, то ей присваивается **средний уровень** риска.

⁵ Категорирование участников ВЭД при реализации риск-ориентированного подхода // Альта.Софт.
URL: https://www.alt.ru/expert_opinion/64766/

Если компания не подпадает ни под один из критериев, то категория риска определяется по результатам аналитических критериев. Такие критерии также можно разделить на две группы: положительные, которые оценивают позитивные аспекты деятельности участника внешнеэкономической деятельности, и отрицательные, которые оценивают негативные аспекты.

К положительным аналитическим критериям можно отнести:

1. Размер уставного капитала компании.
2. Период ведения внешнеэкономической деятельности (оценивается с момента подачи первой декларации).
3. Размер уплачиваемых таможенных платежей.
4. Отнесение организации налоговой службой к категории низкого уровня налогового риска.
5. Экспортная ориентированность.

К отрицательным критериям относятся:

1. Доля товарооборота с офшорными зонами (оценивается доля товаров, перемещаемых в рамках торговых отношений с компаниями, зарегистрированными в офшорных зонах).
2. Значительное отклонение основных показателей таможенного декларирования (вес, стоимость) в меньшую сторону от средних значений по аналогичным товарам (данный критерий учитывает возможность занижения таможенной стоимости товаров и, соответственно, снижение уплачиваемых таможенных платежей).
3. Объемы поставок товаров из страны, не являющейся страной их происхождения.
4. Нарушения, выявленные по результатам таможенного контроля.
5. Привлечение к административной ответственности, а также возбуждение уголовных дел (оценивается количество и тяжесть административных правонарушений, учитывается наличие фактов возбуждения уголовных дел по преступлениям, связанным с перемещением товаров).

При этом критерии стоит рассматривать в общей совокупности. Ни один из критериев не является основанием для отнесения участника внешнеэкономической деятельности к определенной категории риска.

Кроме итогов анализа деятельности организации по вышеуказанным критериям, стоит также учесть два необходимых условия отнесения компании к низкому уровню риска:

1. Количество выпущенных деклараций на товары составило не менее 100 штук за два года.
2. С даты регистрации первой декларации на товары прошло более двух лет, либо шесть месяцев - для организаций с низким уровнем налогового риска.

Такие критерии позволяют не вносить компании, которые мало принимали участие во внешнеэкономической деятельности. Если бы такие критерии не рассматривались, то это могло повлечь ситуации, когда компания получала низкий уровень риска при паре выпущенных деклараций через несколько дней после своего создания.

Таким образом, модель может быть представлена в виде модели машинного обучения, а именно **логистической регрессии**. Сама модель решает задачу классификации участников внешнеэкономической деятельности на три кластера – компании с низким уровнем риска, компании со средним уровнем риска и компании с высоким уровнем риска.

Для отбора параметров предлагается использовать критерий Акаике (AIC), который позволяет сравнивать несколько моделей друг с другом для определения той модели, которая соответствует данным.

При построении нескольких моделей классификации с различным набором параметров с помощью AIC их можно ранжировать от лучшей к худшей. Однако после применения данного критерия стоит провести дополнительную проверку других статистических показателей для определения качества моделей.

AIC работает, оценивая соответствие модели обучающим данным и добавляя штраф за сложность модели. Желаемый результат состоит в том, чтобы найти наименьший возможный AIC, который указывает на лучший баланс между точностью и обобщающей способностью модели.

При введении в итоговую модель всех показателей, которые были описаны выше (кроме блокирующих критериев и дополнительных критериев – они должны быть в модели обязательно), применяется метод отбора на основе критерия AIC с удалением показателей, которые такую модель ухудшают (при этом в модели стоит установить порог по наличию необходимых критериев – например, наличие как минимум 10 критериев). Такой метод использовать с использованием программных языков (например, с использованием функции *stepAIC* в языке программирования R).

Так как математическая модель является моделью машинного обучения, а именно логистической регрессии, то такую модель необходимо обучить на данных. Такие данные имеются в различных таможенных реестрах и базах данных.

По данным Федеральной таможенной службы в 2022 году в России зарегистрировано порядка 93 тыс. участников внешнеэкономической деятельности. Всех участников стоит разделить на две группы – обучающую выборку и контрольную выборки.

Далее стоит обучить модель логистической регрессии на тестовой выборке из 45 тыс. участников внешнеэкономической деятельности и далее проверить ее на контрольной выборке из 48 тыс. участников внешнеэкономической деятельности.

После проверки стоит рассмотреть показатели точности модели, и при необходимости добавить дополнительные веса тем или иным показателям. Стоит учитывать, что в рамках внешнеэкономической деятельности модель не всегда будет точно определять уровень риска компаний. В таком случае на первый план выходит взаимодействие органов государственной власти с участниками внешнеэкономической деятельности.

Алгоритм.

Важнейшим условием функционирования вышеописанной системы является ее законодательное закрепление приказами Министерства финансов и Федеральной таможенной службы. В приказах должен быть полностью изложен алгоритм категорирования компаний, приведены все критерии, которые используются в данной модели. Во избежание неправомерного злоупотребления данной системой, предполагается, что сам алгоритм классификации с весами тех или иных показателей будет помещен под процедуру государственной тайны.

Без документального закрепления такая система работать не сможет.

На начальном этапе собирается необходимый спектр критериев (на усмотрение контролирующих органов государственной власти, либо на усмотрение компаниями-участниками ВЭД). На основе небольших обучающих и контрольных выборок составляется модель машинного обучения классификации. Далее используется механизм отбора показателей на основе критерия Акаике с необходимым установленным минимальным количеством параметров.

При этом, блокирующие и специальные дополнительные критерии в отборе не участвуют. Они должны присутствовать **обязательно**.

Далее на вход математической модели подаются входные данные из баз данных таможенных органов о показателях и характеристиках компании-участника внешнеэкономической деятельности.

Дополнительное условие 1. Если входные данные удовлетворяют одному или нескольким блокирующим критериям, то алгоритм классификации относит компанию к соответствующему уровню риска (как было описано ранее, в разделе описания модели, посвященным блокирующим критериям) без проверки по аналитическим критериям.

Если блокирующие критерии у компании не обнаружены, то вся имеющаяся информация из баз данных передается в алгоритм классификации, а именно логистической регрессии. Заранее обученная модель на данных Федеральной таможенной службы оценивает входные параметры и принимает решение о присвоении уровня риска компании.

Дополнительное условие 2. Если компания согласно аналитическим критериям попадает под низкий уровень риска, то проводится дополнительная проверка двух условий о количестве выпущенных деклараций на товары и о времени ведения внешнеэкономической деятельности компании. Если такие условия выполняются, то компании присваивается низкий уровень риска, иначе - средний уровень риска.

Таким образом, представленная модель характеризуется простотой в понимании, данные по критериям, используемые в модели, могут быстро собираться техническими мощностями органов государственной власти, а результаты работы модели могут применяться в практической деятельности как

компаний-участников внешнеэкономической деятельности, так и заинтригованными органами.

Необходимые ресурсы.

На основании вышеописанных критериев можно представить следующий список критериев и источников информации к ним. Т.е. представить необходимые ресурсы для математической модели.

Таблица 2

Необходимые ресурсы математической модели⁶.

Критерий	Источник данных
Блокирующие критерии	
Отсутствие необходимых документов и сведений, необходимых для таможенной проверки	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Нахождение компании в стадии прекращения деятельности.	Единый государственный реестр юридических лиц
Наличие вступивших в силу приговоров по неуплате таможенных платежей	Базы данных судебной системы Российской Федерации (открытый доступ)
Наличие вступивших в силу приговоров по незаконным финансовым операциям, отнесенных к компетенции таможенных органов.	Базы данных судебной системы Российской Федерации (открытый доступ)
Наличие вступивших в силу приговоров контрабанде наличных денежных средств, товаров стратегического назначения, наркотических средств и т.д.	Базы данных судебной системы Российской Федерации (открытый доступ)
Неисполнение обязанностей по уплате таможенных платежей.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Наличие задолженностей по уплате таможенных платежей.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Наличие неисполненных обязанностей по уплате административных штрафов.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Положительные аналитические критерии	
Размер уставного капитала компании	Единый государственный реестр юридических лиц
Период ведения внешнеэкономической деятельности (оценивается с момента подачи первой декларации).	Единый государственный реестр юридических лиц
Размер уплачиваемых таможенных платежей	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ) Финансовая отчетность компаний
Отнесение организации налоговой службой к категории низкого уровня налогового риска	Базы данных Федеральной налоговой службы (закрытый доступ)
Экспортная ориентированность	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Отрицательные аналитические критерии	

⁶Составлено автором на основе данных о профилях риска и КТС // ВЭД Технологии.
URL: <https://russianimport.ru/tamozhenny-kontrol/profil-riska-i-kts/>

Доля товарооборота с офшорными зонами	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Значительное отклонение основных показателей таможенного декларирования в меньшую сторону от средних значений по аналогичным товарам	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Объемы поставок товаров из страны, не являющейся страной их происхождения.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Нарушения, выявленные по результатам таможенного контроля.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Привлечение к административной ответственности, а также возбуждение уголовных дел	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
Специальные условия	
Количество выпущенных деклараций на товары составило не менее 100 штук за два года.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)
С даты регистрации первой декларации на товары прошло более двух лет, либо шесть месяцев - для организаций с низким уровнем налогового риска.	Базы данных таможенных органов (закрытый доступ)

На основе вышеописанных факторов можно сделать несколько выводов о необходимых ресурсах данной модели:

1. Большая часть необходимых данных для построения модели находятся в закрытых базах данных, доступ к которым может быть получен только органами государственной власти.

2. Участники внешнеэкономической деятельности имеют доступ только к малому спектру информации в рамках данной модели.

3. Закрытость информации ведет к частому непониманию участникам внешнеэкономической системы.

4. Однако закрытость информации позволяет избежать злоупотребления участниками внешнеэкономической деятельности данной моделью.

5. Модель может регулироваться путем активного взаимодействия представителями бизнеса и органов государственной власти.

6. Большая часть информации может быть собрана Федеральной таможенной службой на основе поданных деклараций компаниями.

Представленная модель имеет ряд ограничений и особенностей, которые были описаны выше. Однако такая модель может хорошо адаптироваться путем добавления или удаления тех или иных критериев.

Так в таблице 3 представлены основные диапазоны возможных значений для каждого из критериев, а также некоторые из внешних факторов для компаний, которые могут быть собраны из других источников и быть введены в действующую модель.

Таблица 3

Диапазон возможных значений критериев⁷

Критерий	Диапазон возможных значений
Блокирующие критерии	
Отсутствие необходимых документов и сведений, необходимых для таможенной проверки	Бинарный тип данных (0 или 1).
Нахождение компании в стадии прекращения деятельности.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Наличие вступивших в силу приговоров по неуплате таможенных платежей	Бинарный тип данных (0 или 1).
Наличие вступивших в силу приговоров по незаконным финансовым операциям, отнесенных к компетенции таможенных органов.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Наличие вступивших в силу приговоров контрабанде наличных денежных средств, товаров стратегического назначения, наркотических средств и т.д.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Неисполнение обязанностей по уплате таможенных платежей.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Наличие задолженностей по уплате таможенных платежей.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Наличие неисполненных обязанностей по уплате административных штрафов.	Бинарный тип данных (0 или 1).
Положительные аналитические критерии	
Размер уставного капитала компании	От 10000 руб. и выше.
Период ведения внешнеэкономической деятельности (оценивается с момента подачи первой декларации).	От 1 дня и более .
Размер уплачиваемых таможенных платежей	От 0 руб. и более.
Отнесение организации налоговой службой к категории низкого уровня налогового риска	Бинарный тип данных (0 или 1).
Экспортная ориентированность	Доля товаров, идущих на экспорт, в общем объеме торговли компании – от 0% до 100%.
Отрицательные аналитические критерии	
Доля товарооборота с офшорными зонами	От 0% до 100%
Значительное отклонение основных показателей таможенного декларирования в меньшую сторону от средних значений по аналогичным товарам	Отклонение в более чем 10%.
Объемы поставок товаров из страны, не являющейся страной их происхождения.	От 0% до 100%
Нарушения, выявленные по результатам таможенного контроля.	От 0 нарушений и выше.

⁷Составлено автором на основе данных о профилях риска и КТС // ВЭД Технологии.
 URL: <https://russianimport.ru/tamozhenny-kontrol/profili-riska-i-kts/>

Привлечение к административной ответственности, а также возбуждение уголовных дел	Количество возбуждённых дел от 0 дел и выше.
Специальные условия	
Количество выпущенных деклараций на товары составило не менее 100 штук за два года.	Бинарный тип данных (0 или 1)
С даты регистрации первой декларации на товары прошло более двух лет, либо шесть месяцев - для организаций с низким уровнем налогового риска.	Бинарный тип данных (0 или 1)
Внешние факторы компаний-участников внешнеэкономической деятельности	
Изменение курсов валют относительно доллара США	От -100% (укрепление валюты) до 100% (ослабление валюты)
Уровень инфляции в национальной экономике	От 0% и выше
Уровень безработицы населения	От 0% и выше
Количество международных санкций, введенных в отношении страны, где зарегистрирована компания.	От 0 и выше
Общий уровень налогообложения в отношении бизнеса	От 0% до 100%
Уровень открытости экономики	От 0% до 100%
Меры риска компаний-участников ВЭД	
Изменение курсов валют относительно доллара США	От -100% (укрепление валюты) до 100% (ослабление валюты)
Уровень инфляции в национальной экономике	От 0% и выше
Уровень безработицы населения	От 0% и выше
Количество международных санкций, введенных в отношении страны, где зарегистрирована компания.	От 0 и выше
Общий уровень налогообложения в отношении бизнеса	От 0% до 100%
Уровень открытости экономики	От 0% до 100%

Таким образом, многие параметры являются параметрами с бинарным типом данным. Сюда относятся блокирующие факторы и специальные условия. В случае, если обучаемая модель будет неэффективно работать с внешними факторами компаний, то такие факторы могут с легкостью быть заменены другими. Эта характеристика характеризует модель как открытую и простую.

Для анализа также необходимо привести и количественные факторы риска, которые существуют в компании в рамках своей деятельности. Некоторые из них представлены в таблице 4.

Таблица 4

Количественные показатели риска⁸

Критерий	Диапазон возможных значений
Несоответствие доходов от деятельности реальным затратам	От 0 руб. и выше
Потери, связанные с мошенничеством	От 0 руб. и выше

⁸ Составлено автором

Количество выполненных внешнеторговых контрактов	От 1 контрактов и выше
Количество невыполненных внешнеторговых контрактов	От 0 контрактов и выше
Количество системных сбоев или технических проблем	От 0 сбоев и выше
Среднее количество дней выполнения внешнеторговых контрактов	От 1 дня и выше
Затраты на страхование	От 0 руб. и выше
Количество контрагентов компании	От 0 компания и выше
Количество сотрудников в компании	От 1 сотрудника и выше
Финансовые результаты от научных исследований и разработок	От 0 руб. и выше
Количество претензий компании к другим участникам рынка	От 0 претензий и выше
Финансовые потери вследствие неисполнения договоров и контрактов	От 0 руб. и выше
Средняя цена товарной партии за отчетный период (3 месяца)	От 0 руб. и выше
Транспортно-экспедиторские расходы	От 0 руб. и выше
Прибыль (убыток) компании от внешнеэкономической деятельности за отчетный период (3 месяца)	Вычисляется в руб. Может принимать любые значения
Инвестиции в основное производство	От 0 руб. и выше

Представленные в табл. 4 количественные показатели отражают возможные риски в разных секторах деятельности компаний: имеет ли компания достаточно контрагентов, которые помогают ей исполнять контракты, несет ли компания какие-либо потери при нарушении договоров, имеет ли компания прибыль от внешнеэкономической деятельности и т.д.

Таким образом, в общем виде необходимые ресурсы могут представлены в следующем виде:

1. Центр обработки данных Федеральной таможенной службы с высокими вычислительными мощностями для хранения и обработки информации, касающейся категорирования участников внешнеэкономической деятельности.

2. Программное обеспечение для машинного обучения и категорирования.

3. Обучение модели для категорирования участников внешнеэкономической деятельности.

4. Программное обеспечение для обработки информации, поступающей от участников внешнеэкономической деятельности и их деятельности.

5. Базы данных таможенных органов о деятельности компаний в сфере внешнеэкономической деятельности.

6. Тестовая и контрольная выборки для обучения модели машинного обучения.

7. Финансовая и прочая документация компаний, участвующих в категорировании.

8. Официальные данные специализированных органов государственной власти России о состоянии мировой экономики и экономик стран мира.

9. Сотрудники таможенных органов с компетенциями в сфере выпуска таможенных деклараций, управления рисками и с доступом к государственной тайне и т.д.

Заключение.

Таким образом, представленная математическая модель призвана увеличить прозрачность существующей модели категорирования компаний-участников внешнеэкономической деятельности.

Включение критериев, которые характеризуют внешнюю и внутреннюю среду компании позволяют в более полной мере оценивать тот уровень рисков, который несет та или иная компания.

Модель также позволяет вводить новые критерии, которые по мнению таможенной службы могут помочь в более точном категорировании компаний, а также отбирать критерии, которые хорошо показывают себя в модели и удалять из системы критерии, которые повторяют или дублируют другие.

Наличие у таможенной службы необходимых технических средств (например, собственных баз данных или центра обработки данных в Тверской области, который позволяет обрабатывать огромный массив данных, который генерируется по всей Российской Федерации), баз данных и необходимых компетенции позволяют модифицировать существующую систему категорирования с учетом действующего таможенного законодательства и международных договоров.

Список использованных источников.

1. Федеральный закон от 03.08.2018 N 289-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2023). Ст. 254. Принципы деятельности, функции и задачи таможенных органов // СПС КонсультантПлюс. URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304093/476ee4b8e578da1b362123c953b85f6605b52e3/

2. Автомат решает: как ФТС определяет уровень риска участника ВЭД? // Zakon.ru. URL:https://zakon.ru/blog/2019/1/3/avtomat_reshaet_kak_fts_opredelyaet_uroven_riska_uchastnika_ved

3. Внешнеторговые риски // DigitalVed. URL: https://digitalved.ru/knowledge-base/vneshnetorgovye_riski/

4. Какие бывают таможенные риски, как их оценить и минимизировать // MpLegal. URL: <https://mplegal.ru/zakon/kategorirovanie-uchastnikov-ved.html>

5. Категорирование участников ВЭД // Taisu. URL: <https://taisutb.ru/info/kategorirovanie-uchastnikov-ved/>

6. Категорирование участников ВЭД при реализации риск-ориентированного подхода // Альта.Софт. URL: https://www.altaru.ru/expert_opinion/64766/

7. Профили риска и КТС // ВЭД Технологии. URL: <https://russianimport.ru/tamozhennyi-kontrol/profil-riska-i-kts/>